NOTICE

SUR LES

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

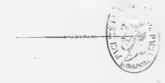
M. F. JOLYET

Docteur en médecine

Directeur adj^t du laboratoire ~~Préparateur du cours~~ de physiologie à la Faculté des sciences

Membre de la Société de biologie

Membre de la Société philomatique



PARIS

IMPRIMERIE DE E. MARTINET

2, RUE MIGNON, 2

1876.

TITRES SCIENTIFIQUES

Préparateur à l'amphithéâtre d'anatomie des hôpitaux (1866).

Docteur en médecine de la Faculté de Paris (1866).

Lauréat de la Faculté de médecine (concours de 1866).

Préparateur de la chaire de physiologie comparée au Muséum d'histoire naturelle (1867).

Préparateur du cours de physiologie à la Faculté des sciences (1868).

Membre de la Société de biologie (1869).

Chirurgien en chef de la 9[e] ambulance de la Société de secours aux blessés pendant la guerre (1870-1871).

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

PHYSIOLOGIE

1. *Des actions réflexes vasculaires chez les animaux empoisonnés par la cicutine et soumis à la respiration artificielle.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1869, p. 309.)

Je montre que chez les animaux empoisonnés par la cicutine et soumis à la respiration artificielle à un moment où le nerf moteur ne fait plus contracter le muscle, la galvanisation du bout central du nerf sciatique, ou de tout autre nerf sensitif, retentit sur la moelle épinière et les origines du grand sympathique, amène une contraction de tous les vaisseaux de l'économie et une augmentation de la pression artérielle de 5 et 6 centimètres de mercure.

2. *Expériences qui démontrent que le sang des grenouilles empoisonnées par la strychnine est toxique.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1869, p. 83 et suiv.)

Je transfuse à une grenouille normale et préalablement saignée le sang non défibriné d'une autre grenouille empoisonnée par la strychnine, et je vois les convulsions strychniques se manifester. De même le

sang d'une grenouille empoisonnée par le curare peut empoisonner une grenouille saine.

3. *Expériences relatives aux fonctions gustatives du nerf lingual.*

En commun avec M. le docteur J.-L. Prevost (de Genève).

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1869, p. 83 et suiv.)

Ces expériences, contrairement à l'opinion émise par M. Schiff, montrent que l'ablation complète du ganglion sphéno-palatin, ainsi que la résection du nerf dentaire supérieur et du naso-palatin d'un côté, n'amène pas de modification appréciable dans le goût de l'un et l'autre côté de la langue. La faculté de goûter disparaît au contraire du côté correspondant à la section des nerfs glosso-pharyngiens et lingual.

4. *Recherches sur l'action physiologique de l'acide phénique.*

En commun avec M. le professeur P. Bert.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1869, p. 94 et suiv., et *Mémoires* de la même Société, 1870, p. 63 à 88.)

L'acide phénique (injecté dans l'estomac en solution au 30°) à dose mortelle (3 ou 4 grammes pour des chiens de moyenne taille) donne des convulsions cloniques avec trépidations singulières, qui sont dues à une excitation des cellules sensibles de la moelle épinière ; elles disparaissent en effet par la section des nerfs moteurs ou par l'emploi du chloroforme.

La mort est la conséquence de cette excitation exagérée ; elle a pour mécanisme prochain une diminution des mouvements respiratoires et de la pression cardiaque, qui tombe à 2 et 3 centimètres de mercure

A dose plus forte (6 à 7 grammes), l'acide phénique tue subitement, sans convulsions, par arrêt des ventricules du cœur ; le sang est rouge dans les cavités gauches.

A la dose limite (2 à 3 grammes), les animaux, après des convulsions qui durent trois à quatre heures, reviennent à eux et reprennent les apparences de la santé parfaite; mais fréquemment, au bout de quelques jours, surviennent des pneumonies et des kérato-conjonctivites, et l'animal meurt.

Les doses faibles (1 gramme) peuvent être, sans aucun inconvénient, administrées pendant plusieurs mois. Il se fait une accoutumance manifeste à l'action de l'acide phénique ; mais cette accoutumance ne permet pas de dépasser beaucoup la dose mortelle : nous n'avons pu aller, chez les chiens, au delà de 6 à 7 grammes.

5. *Sur l'action du sulfate de quinine chez la grenouille.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1867.)

Je signale une cause d'erreur dans les expériences de M. Eulenburg, qui tient à l'action locale de la substance par fusion sous la peau et imbibition des tissus, de telle sorte que les phénomènes observés chez la grenouille, à la suite des injections de sulfate de quinine sous la peau du dos, ne sont peut-être pas les effets de la substance après absorption et circulation dans le sang.

6. *Sur l'action locale des divers sels neutres purgatifs appliqués sur la muqueuse intestinale.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1868.)

Je constate que divers sels neutres purgatifs, appliqués sur la muqueuse intestinale des grenouilles, provoquent au point de leur applica-

tion une congestion très-marquée et un afflux considérable de liquides. Chez d'autres animaux (rat), on voit, en outre de ces phénomènes, l'anse intestinale ouverte prise de mouvements péri- et antipéristaltiques.

Les divers sels purgatifs n'agissent pas tous également pour produire le catarrhe intestinal ; les sulfates de magnésie et de soude se placent au premier rang.

7. *Sur l'action physiologique de la colchicine chez les grenouilles.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1868.)

8. *Sur le rôle physiologique de la gaîne fibro-musculaire de l'orbite.*

En commun avec M. J.-L. Prevost (de Genève).

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1867.)

Nous montrons dans nos expériences que le mouvement de projection du globe de l'œil en avant, lors de la galvanisation du nerf grand sympathique cervical, est bien dû aux fibres musculaires lisses de l'aponévrose orbitaire ; qu'il a tous les caractères des mouvements produits par les muscles de la vie organique ; qu'il a lieu chez les animaux parfaitement curarisés, enfin qu'il cesse lorsqu'on incise longitudinalement l'aponévrose orbitaire.

9. *Sur un point relatif à l'action du chloroforme chez la grenouille.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1868.)

Le chloroforme, en abolissant dans les centres nerveux la sensibilité et les actions réflexes, n'agit pas sur l'excito-motricité de ces centres,

puisqu'à ce moment la commotion de l'encéphale chez la grenouille provoque encore l'arrêt momentané du cœur.

10. *Sur un cas d'anomalie de canal central de la moelle épinière chez l'homme.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1867.)

L'exemple bien évident du canal central multiple dont je donne la description est remarquable par ses variétés de forme et de nombre, suivant les régions de la moelle où on l'examine.

11. *Essai sur la détermination des nerfs qui président aux mouvements de l'œsophage.*

(*Thèse inaugurale.* Paris, 1866.)

Tous les nerfs moteurs œsophagiens proviennent des nerfs vagues. Par des expériences dues à M. le professeur Vulpian, auxquelles j'ai assisté comme aide et que j'ai eu l'occasion de répéter et de varier, il est fait la part de ce qui revient au nerf pneumogastrique proprement dit, et à ses nombreuses anastomoses dans la motricité de l'œsophage. Ce travail contient, en outre, un certain nombre de considérations relatives à la physiologie générale des nerfs.

12. *Sur l'action physiologique de la méthylaniline, de l'éthylaniline, de l'amylaniline, comparée à celle de l'aniline.*

En commun avec M. A. Cahours.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1868.)

Nous avons comparé les propriétés physiologiques de l'aniline méthylée, éthylée et amylée à celles de l'aniline normale. Nous avons insisté

sur ce fait que ces radicaux organiques, méthyl, éthyl, amyl, qui n'altèrent en rien les propriétés chimiques du composé dans lequel ils entrent, modifient au contraire totalement ses propriétés physiologiques.

13. *Recherches relatives à l'action physiologique des iodures de méthylstrychnium et d'éthylstrychnium.*

En commun avec M. A. Cahours.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1868.)

Dans ce travail nous arrivons aux mêmes conclusions que MM. A. Crum, Brown et Thomas R. Fraser, qui s'étaient occupés en Angleterre de recherches sur le même sujet. Ces substances produisent des effets analogues à ceux du curare; par conséquent l'introduction des radicaux méthyl et éthyl dans la strychnine masque les propriétés convulsivantes de ce poison.

14. *Sur l'action de la cicutine.*

En commun avec M. le docteur Pélissard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1869.)

Comme le curare, la cicutine est un poison du nerf moteur; mais, fait remarquable, ce poison abolit très-rapidement l'action des nerfs pneumogastriques, qui, comme on sait, sont respectés par le curare. La galvanisation du vague, chez les animaux empoisonnés par la conine, ne provoque plus l'arrêt ni même le ralentissement des battements du cœur; chez le chat, elle ne produit plus la contraction de la moitié inférieure de l'œsophage (muscles lisses); chez tous ces animaux il y a même un moment où la galvanisation du sympathique n'amène plus la dilatation de la pupille.

15. *Sur l'action physiologique des sulfates de soude, de potasse et de magnésie, en injection dans le sang.*

En commun avec M. A. Cahours.

(*Archives de physiologie normale et pathologique*, 1869, t. II, p. 113 à 121.)

Nous avons démontré dans ce travail :

1° Que les injections dans les veines des sels neutres (sulfate de soude et dé magnésie), qui sont journellement employés comme purgatifs dans l'intestin, ne produisent pas la purgation.

2° Que ces mêmes injections permettent de distinguer, par leurs propriétés toxiques et leurs effets physiologiques, les sulfates de potasse, de soude et de magnésie. Tandis que les sels de soude peuvent être introduits dans la circulation à des doses considérables sans amener la mort, l'injection des sels de potasse, au contraire, est éminemment toxique, et des doses très-faibles suffisent pour ameuer une mort foudroyante (Grandeau). Les sels de magnésie sont également toxiques, mais à un degré moindre que les sels de potasse, et ils produisent sur le système nerveux moteur une action qu'on peut rapprocher de l'action propre du curare et des poisons des nerfs moteurs en général.

16. *Recherches sur l'action physiologique des stannéthyles et des stanméthyles.*

En commun avec M. A. Cahours.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, mai 1869.)

Nous montrons dans cette note que, si l'étain métallique est inoffensif, les combinaisons de ce métal avec les radicaux alcooliques sont, au contraire, très-toxiques. Tous ces composés portent leur action sur les centres nerveux dont ils engourdissent les propriétés en produisant

un état de stupeur tout particulier, mais à des degrés divers. Les plus stupéfiants à doses égales sont les sels de tristannéthyle, puis le péritbylure d'étain, et, en dernier lieu, les sels de distannéthyle. Ces derniers composés jouissent surtout de propriétés purgatives énergiques. Toutes ces substances altèrent, en outre, plus ou moins la constitution du sang et agissent sur sa coagulabilité.

17. *Sur l'action physiologique de l'éthylconine, de l'iodure de diéthylconium, comparée à celle de la conine.*

En commun avec MM. A. Cahours et Dr Pélissard.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1869.)

La cicutine et ses dérivés exercent sur le nerf moteur une action analogue à celle du curare. Nous signalons toutefois certaines différences dans le mode d'action de ces composés. Nos expériences sur ces composés et sur quelques autres poisons du nerf moteur sont reproduites en détail dans la thèse de M. le docteur Pélissard (*Contributions à l'étude des effets physiologiques de la conine, de l'éthylconine, de l'iodure de diéthylconium et de quelques autres poisons sur la fonction motrice des nerfs.* — Thèse de Paris, 1869).

18. *Galvanisation des ganglions cérébroïdes chez le crabe.*

(*Présentation à la Société de biologie*, 1871.)

La galvanisation par un courant moyen des ganglions cérébroïdes chez le crabe produit un arrêt du cœur en diastole; puis, reprise des battements malgré l'électrisation; chez l'animal curarisé, le cœur bat plus vite et ne s'arrête plus quand on galvanise les ganglions.

19. *Sur la composition chimique de l'air des renflements de* Fucus vesiculosus *et* serratus.

(*Communication à la Société de biologie*, 1871.)

Mes observations et expériences confirment celles d'Aimé d'Alger.

La composition chimique de l'air de ces renflements varie beaucoup, suivant l'heure du jour où le gaz est recueilli. C'est un mélange d'azote et d'oxygène, d'autant plus riche en oxygène que les plantes ont été exposées plus longtemps à la lumière. Voici quelques résultats pour l'air des renflements de *Fucus vesiculosus* :

1 heure du soir	(ciel couvert),	oxyg.	23,7	azote	76,3	pour 100
Id.	(soleil),	—	28,4	—	71,6	
4 heures du soir	(soleil),	—	36	—	64	

Des Fucus contenant 28 pour 100 d'oxygène ayant été conservés à l'obscurité pendant douze heures ont donné :

CO^2 4 O 21 Az 75

Autres plantes conservées dans l'eau de mer à l'obscurité :

CO^2 7 O 0 Az 93

Les renflements de Fucus, outre qu'ils servent à la plante d'organes natatoires, constituent aussi pour elle des atmosphères ou milieux gazeux intérieurs, des réserves d'oxygène que la plante utilise pour ses combustions internes.

20. *Contribution à l'étude de la physiologie comparée du sang des vertébrés ovipares.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1874, t. XXVI, p. 278 et suiv.)

Dans une série d'expériences j'ai déterminé la composition centésimale des gaz du sang artériel et veineux chez les principaux types des

vertébrés ovipares, et aussi dosé l'hémoglobine par le plus grand volume d'oxygène que le sang peut absorber.

La quantité d'oxygène contenue dans le sang des vertébrés ovipares est moins considérable que celle qui existe dans le sang des mammifères, et cela aussi bien chez les oiseaux que chez les animaux à température variable (tortue, couleuvre, etc.). Chez les oiseaux, le sang artériel est plus riche en oxygène chez les oiseaux plongeurs (canards) que chez les poulets où l'analyse a été faite comparativement. Un autre fait intéressant, c'est que le sang des oiseaux est, à l'état normal, à peu près saturé d'oxygène, comme le montre la recherche du plus grand volume d'oxygène absorbé par ce même sang. La respiration et l'hématose sont donc plus parfaites chez les oiseaux que chez les mammifères.

De tous les vertébrés ovipares les poissons sont ceux dont le sang est le moins riche en hémoglobine.

21. *De l'absorption par la muqueuse vésico-uréthrale.*

En commun avec M. le docteur Ed. Alling.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, et thèse de M. Alling : *De l'absorption par la muqueuse vésico-uréthrale*, 1871.)

Nos expériences ont démontré d'une manière certaine que la muqueuse de la vessie lorsqu'elle est saine n'absorbe pas les substances médicamenteuses et toxiques, tandis qu'elle les absorbe bien lorsqu'elle est enflammée expérimentalement ; que les substances toxiques sont absorbées très-rapidement par la muqueuse uréthrale saine. Ces faits expliquent les résultats si contradictoires des expériences faites sur ce point depuis 1824.

22. *De la pression du sang dans le système artériel chez les batraciens, les reptiles et les oiseaux.*

En commun avec M. le docteur Legerot.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1872, p. 131 et suiv.)

Grenouille (*Rana viridis*). La pression prise dans l'artère iliaque

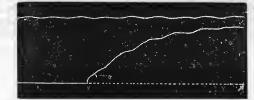


Fig. 1. — Graphique de la pression artérielle chez la grenouille (*Rana viridis*).

primitive au moyen d'un cardiomètre enregistreur a varié entre

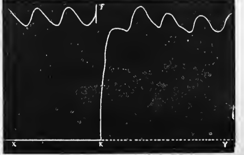


Fig. 2. — Graphique de la pression artérielle (carotide) chez la tortue (*Testudo græca*) en été.

20 et 52 millimètres de mercure, avec des oscillations de un demi-

millimètre à 1 millimètre en plus à chaque contraction ventriculaire.

Tortue (*Testudo græca*). Comme pour les grenouilles la pression varie beaucoup suivant la température extérieure. En hiver, la pression a varié entre 30 et 37 millimètres, avec des oscillations faibles de un demi-millimètre à 1 millimètre en plus pendant les contractions du cœur ; en été, elle a dépassé 50 millimètres avec des oscillations de 3 à 7 millimètres en plus.

Sur une tortue d'eau douce au printemps la pression a été trouvée de 30 à 31 millimètres.

Couleuvre à collier (*Coluber natrix*). Pression artérielle prise en été, 70 millimètres avec oscillations cardiaques de 1 à 2 millimètres. Le tracé n° 1 (fig. 3) indique la pression carotidienne normale ; les tracés

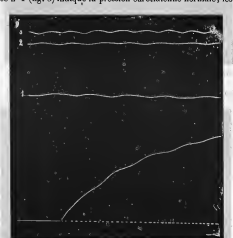


Fig. 3. — Graphique de la pression carotidienne chez la couleuvre (*Coluber natrix*). Tracé n° 1. Pression normale : 26 pulsations. — Tracé n° 2. Après section des vangues : 31 pulsations. — Tracé n° 3. Tracé pris une heure après la section.

nos 2 et 3 montrent l'augmentation de pression qui suit la section des

nerfs pneumo-gastriques ainsi que l'augmentation du nombre des pulsations du cœur.

Oiseaux. — La pression du sang, prise dans l'artère sciatique, a été de 150 à 155 millimètres chez un corbeau; de 180 à 190 millimètres chez une poule; de 165 à 170 chez un canard.

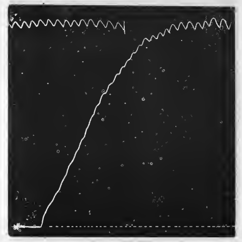


FIG. 4. — Graphique de la pression artérielle chez un canard (*Manometre* de Ludwig. Demi-grandeur)

C'est donc chez les batraciens et les reptiles, dont la température est variable et chez lesquels les actes vitaux sont peu intenses, que la pression du sang est plus faible. Au contraire, chez les oiseaux dont la température et les phénomènes physico-chimiques sont, de tous les animaux, les plus intenses, la pression sanguine se montre la plus forte. Ainsi, tandis que chez les mammifères cette pression varie entre 10 et 15 centimètres de mercure, chez l'oiseau, ces limites sont portées de 16 à 19 centimètres.

Le tracé suivant indique la pression réelle du sang artériel (carotide)

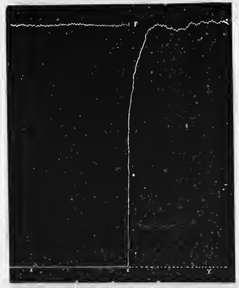


FIG. 5. — Graphique de la pression du sang dans la carotide chez le cobaye. — Pression réelle : 360 pulsations à la minute.

chez un cobaye ; il montre de plus l'extrême fréquence des pulsations cardiaques chez les petits mammifères.

23. *Pression du sang dans l'artère branchiale chez les poissons.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1872, p. 254 et suiv.)

Pour déterminer la pression du sang chez les poissons, nous avons choisi l'anguille, dont l'artère branchiale est plus facile à découvrir et

offre une longueur suffisante qui permet d'introduire dans les deux bouts de l'artère coupée en son milieu les extrémités d'un tube en T, dont la branche perpendiculaire est mise en communication avec un manomètre



Fig. 6. — Graphique de la pression du sang dans l'artère branchiale chez l'anguille.

de Magendie. Par ce moyen on n'interrompt pas la circulation dans les branchies, et la respiration se fait très-bien lorsqu'on replace l'animal dans l'eau. La pression prise, par ce moyen, sur plusieurs anguilles, a varié entre 55 et 70 millimètres, avec des oscillations cardiaques de 5 à 10 millimètres en plus à chaque contraction ventriculaire.

24. *Nouvelles recherches sur le protoxyde d'azote.*

En commun avec M. le docteur T. Blanche.

(Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1873; *Archives de physiologie normale et pathologique,* 1873, p. 364 à 374.)

Ces recherches, basées sur de nombreuses expériences physiologiques faites sur les végétaux et les animaux, nous ont permis de tirer les conclusions suivantes : Le protoxyde d'azote chimiquement pur ne peut entretenir la respiration des animaux non plus que celle des végétaux, la combustion dans laquelle consiste la respiration n'étant pas assez énergique pour décomposer le gaz protoxyde d'azote.

Respiré pur par les animaux le protoxyde d'azote est un gaz asphyxiant qui amène la mort en produisant tous les phénomènes de l'asphyxie par strangulation, ou par respiration de gaz inertes (azote, hydrogène), et à peu près dans le même temps.

Respiré pur, si le protoxyde d'azote produit l'anesthésie, c'est par privation de l'oxygène dans le sang ; l'insensibilité se montre lorsqu'il commence à n'y avoir plus dans le sang artériel que 2 à 3 pour 100 d'oxygène ; le sang artériel est alors très-noir et contient 30 à 40 pour 100 de protoxyde d'azote.

Les animaux peuvent vivre en respirant des atmosphères artificielles de protoxyde d'azote et d'oxygène dans la proportion des gaz de l'air, le protoxyde d'azote remplaçant l'azote, sans présenter de troubles notables de la sensibité. Le sang artériel contient alors 30 à 35 pour 100 de gaz protoxyde d'azote. Des oiseaux plongés dans une atmosphère confinée semblable se comportent comme ceux placés dans une cloche d'air de même capacité et meurent après avoir épuisé à peu près également l'oxygène des cloches et formé autant d'acide carbonique.

25. *De l'influence des enduits cutanés sur l'urée du sang.*

En commun avec M. le docteur T. Blanche.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1874.)

Ces expériences ont été faites sur des lapins dont on enduit la peau avec de l'huile d'olive ou de lin. La mort de l'animal, comme on sait, arrive invariablement dans ce cas après vingt-quatre ou quarante-huit heures, avec un refroidissement considérable et graduel de la température. L'urée du sang ayant été dosée avant le vernissement de la peau a toujours augmenté d'une manière notable après; vingt-quatre ou quarante-huit heures après, aux approches de la mort, la quantité d'urée était trouvée double ou triple.

26. *De la respiration pulmonaire et cutanée comparée chez les grenouilles.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1874.)

Expériences qui mettent en évidence l'influence de la contraction et du tonus musculaires dans la production d'acide carbonique. Des grenouilles auxquelles on a sectionné le bulbe rachidien pour supprimer la respiration pulmonaire fournissent moins d'acide carbonique qu'à l'état normal, mais notablement plus que les mêmes grenouilles faiblement curarisées, chez lesquelles par conséquent toute action musculaire se trouvait supprimée. Au contraire des grenouilles bâillonnées, qui par cela même ne respirent plus que par la peau, peuvent former presque autant, quelquefois plus, d'acide carbonique qu'à l'état normal, parce que le bâillon cause chez elles une agitation continuelle.

27. *Gaz de l'eau de mer. Respiration des algues marines.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1875, p. 7 et suiv.)

Je fais connaître les résultats d'un certain nombre d'analyses des

gaz de l'eau de mer dont l'extraction a été faite au moyen de la pompe pneumatique à mercure et de la chaleur. L'étude de la respiration de quelques algues marines m'a donné également quelques résultats nouveaux. Les algues à pigment rouge, comme Rozanoff l'avait déjà établi, exhalent de l'oxygène à la lumière en décomposant l'acide carbonique et se comportent ainsi comme toutes les plantes à chlorophylle. Les algues marines pourraient, en outre, utiliser pour leur nutrition non-seulement le carbone de l'acide carbonique dissous dans l'eau, mais encore le carbone de l'acide carbonique lié dans des combinaisons particulières. A l'obscurité, les algues se comportent comme toutes les plantes : elles exhalent de l'acide carbonique et absorbent de l'oxygène.

28. *Du rapport entre la quantité d'acide carbonique excrétée par le poumon par des chiens à l'état normal, et celle qui est rendue par les mêmes animaux curarisés.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1875, p. 40 et suiv.)

Dans cette note, je montre l'influence considérable apportée par les actions et le tonus musculaires dans la production d'acide carbonique rendue par le poumon, comme le montrent les chiffres suivants :

EXPÉRIENCE I.

	Acide carbonique.
Un chien du poids de 8 kilogrammes a fourni en une heure, morphiné	3979cc
Le même, curarisé	2808
Différence.	1171cc

EXPÉRIENCE II.

	Acide carbonique.
Un chien du poids de 15 kilogrammes a fourni en une heure, morphiné	4270cc
Le même, curarisé	2880
Différence.	1390cc

Je fais connaître aussi dans cette note des appareils et une méthode

nouvelle d'analyse pour l'étude des produits de la respiration. Ces appareils sont décrits et figurés plus loin.

29. *Expériences sur la pression du sang dans les veines et principalement dans la veine porte.*

En commun avec M. le docteur Rosapelly.

(Voir la thèse de M. Rosapelly : *Recherches théoriques et expérimentales sur les cause et le mécanisme de la circulation du foie.* — Paris, 1873.)

Nous avons fait un grand nombre d'expériences, toutes accompagnées de tracés, sur la pression du sang dans les veines sus-hépatiques et la veine porte, qui jettent beaucoup de lumière sur les causes et le mécanisme de la circulation du sang dans le foie.

L'élévation de la pression du sang, plus grande dans la veine porte que dans tous les vaisseaux veineux voisins de la poitrine, reconnaît pour cause l'obstacle apporté par le réseau capillaire hépatique au cours du sang dans le foie. Les variations de pression qui se produisent dans les veines sus-hépatiques, en facilitant ou en gênant la circulation dans le réseau hépatique (gêne à l'inspiration ou à l'expiration), abaissent ou élèvent la tension du sang dans la veine porte.

Il existe, pendant la période digestive, une augmentation très-marquée de la pression constante dans la veine porte, qui s'explique facilement par la paralysie des vaso-moteurs de l'intestin, sous l'influence de la digestion et l'afflux sanguin plus grand qui en résulte.

La tension variable du sang dans la veine porte suit les variations de la pression intra-abdominale, c'est-à-dire qu'elle augmente à chaque inspiration (diaphragmatique), et sous l'influence des contractions des muscles des parois abdominales.

Expériences pour déterminer la vitesse du cours du sang dans le foie.

Expériences qui démontrent que le sang arrive au cœur pendant les deux temps de la respiration.

30. *De la capacité des voies aériennes chez les mammifères et les oiseaux.*

En commun avec M. Chakir (de Constantinople).

(*Bulletin de la Société de biologie*, 1875.)

Nous donnons un grand nombre de mesures du volume des poumons chez des chiens, chats, lapins, et chez l'homme. Les chiffres contenus dans le tableau suivant montrent que chez des animaux de même espèce, mais de taille et de poids différents, les petits ont proportionnellement plus de capacité pulmonaire que les grands; on voit également que l'homme a un volume pulmonaire plus grand que les autres mammifères.

Chez les oiseaux, la capacité des voies aériennes est notablement plus grande chez les oiseaux plongeurs et les voiliers que chez les oiseaux terrestres.

Dans une expérience faite avec M. Gréhant, nous avons déterminé la capacité des voies aériennes chez un canard, par la trachée, puis par l'humérus, en obturant la trachée.

		Capacité pulmonaire.	Rapport du poids à la capacité.	Capacité pulmonaire par kilog. d'animal.
Hommes du poids de.	50 kg	2666 cc	18,7	53,3 cc
Id.	68	3393	20	49,8
Chiens du poids de. .	2,450	106	23,1	43,2
Id.	7,190	293	24,5	40,7
Id.	13,770	550	25	39,9
Id.	20,550	790	26	38,4
Poulet du poids de. .	1,603	85	18,8	53
Pigeon, du poids de .	0,347	45	7,7	129,6
Canard	2,022	Par la trachée 290 Par l'humérus 266	6,9	192

31. *De l'acte de ronger, étudié chez les rats.*

En commun avec M. Chakir (de Constantinople).

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1875, p. 73 et suiv.)

Dans cette note nous montrons un fait nouveau, à savoir la mobilité active des dents incisives inférieures chez les rats. Nous faisons une étude complète de ce phénomène, tant au point de vue anatomique qu'au point de vue physiologique, et nous appliquons ces données nouvelles à la description de l'action de ronger. Dans l'accomplissement de cet acte, c'est aux deux incisives inférieures, qui peuvent saisir les objets et les couper par leur rapprochement et leur écartement alternatif extrêmement rapide, que revient le rôle principal. Les muscles masséters sont les agents actifs du mouvement de rapprochement des dents, et les mylo-hyoïdiens ceux du mouvement d'écartement.

32. *Des modifications apportées dans les produits de la respiration sous l'influence de conditions pathologiques et expérimentales déterminées.*

A. — DESCRIPTION DES APPAREILS ET DES PROCÉDÉS D'ANALYSE :

En commun avec M. P. Régnard.

(*Mémoires de la Société de biologie*, 1876.)

Notre appareil est basé sur les mêmes principes que celui de MM. Regnault et Reiset, avec certaines modifications qui le rendent plus pratique pour les physiologistes, et qui font que l'absorption de l'acide carbonique est plus complète.

Il se compose de trois parties : d'une cloche dans laquelle l'animal respire, d'un appareil condenseur de l'acide carbonique, enfin d'un appareil destiné à remplacer l'oxygène absorbé.

L'animal, situé en dehors de la cloche dans laquelle il doit respirer, est fixé sur la table d'opération. La trachée où la gueule au moyen d'une

muselière en caoutchouc G est mise en rapport avec la tubulure de la cloche C, munie d'un robinet à trois voies.

A la tubulure opposée est adapté un sac *v*, de caoutchouc, de

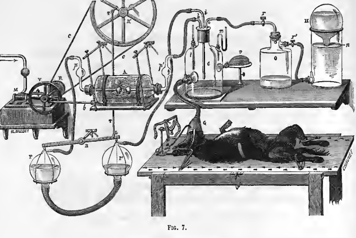


Fig. 7.

400 à 500 centimètres cubes de capacité, dont les parois sont accolées l'une à l'autre, et destiné à empêcher les variations de pression qui résulteraient des inspirations et des expirations de l'animal dans l'appareil clos et rigide. Le chien respire d'abord au dehors ; lorsque l'expérience doit commencer, on tourne convenablement la clef du robinet à trois voies, juste à la fin d'une inspiration : l'animal fait sa première expiration dans la cloche, le sac *v* la recueille. Par ce moyen, l'animal situé au dehors de la cloche se comporte comme s'il y était inclus, c'est-à-dire, sans y produire de modifications de pression autres que celles résultant de la consommation graduelle de l'oxygène.

L'acide carbonique exhalé est absorbé à mesure de sa formation par le mécanisme suivant :

1° Le moteur hydraulique de Bourdon M, par un mécanisme facile à comprendre sur la figure, met en mouvement deux pipettes de Regnault PP′, contenant une quantité déterminée d'une solution concentrée de potasse, qu'elles vident alternativement l'une dans l'autre ; 2° il imprime par l'intermédiaire de la bielle *b* au flacon à deux tubulures A, fixé sur un support articulé, un mouvement rapide de va-et-vient qui brasse incessamment et violemment l'air du flacon avec la solution de potasse qu'il contient. La cloche C est mise en communication au moyen de tubes de caoutchouc d'une part, par son ajutage *i*, avec la pipette P′, d'autre part par l'ajutage *k* avec le tube *p′* du flacon A ; le tube *p* de celui-ci communiquant avec la pipette P. Supposons le moteur en mouvement. La pipette P s'abaisse, se remplit de liquide, chasse l'air qu'elle contient dans le flacon A ; la pipette P′ s'élève, se vide, aspire l'air de la cloche C que celui du flacon vient remplacer ; et ainsi l'air de la clocbo dans laquelle l'animal respire est continuellement mis en contact avec la solution de potasse du flacon et des pipettes qui en absorbe complétement l'acide carbonique.

Mais l'animal consomme incessamment de l'oxygène, il y a tendance à une diminution de pression dans l'appareil. Or, de l'oxygène pur contenu dans le flacon jaugé O, en communication par son orifice *r* avec l'ajutage *o* de la clocbe, vient combler à mesure le vide, tandis que l'oxygène lui-même est remplacé dans le flacon par une quantité égale d'une dissolution concentrée de chlorure de calcium contenue dans l'appareil à niveau H. Ainsi se trouvent maintenues, pendant toute la durée de l'expérience, la tension et la composition gazeuzes de l'appareil.

Veut-on faire une expérience ? On introduit dans les pipettes et le flacon A la quantité convenable de solution de potasse titrée ; dans le réservoir O 5 litres d'oxygène pur à *t°*. On note la pression barométriquò et la température de l'appareil qui forme alors une cavité close de capacité déterminée ; on tourne convenablement la clef du robinet à trois voies, mis sur le trajet du tube tracbéal, de manière à faire respirer l'animal dans la cloche, et l'on met le moteur en mouvement. On arrête l'expérience lorsque l'oxygène du réservoir O est épuisé. On note de nouveau la pression et la température, et l'on analyse l'air et la solution de potasse de l'appareil. On connaît ainsi très-exactement les quantités

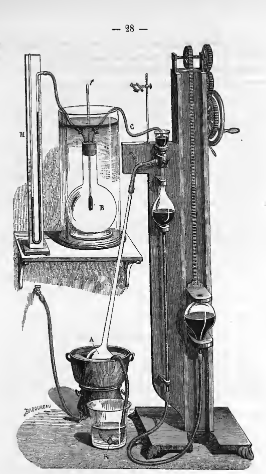


Fig 8

d'oxygène, d'azote et d'acide carbonique que contenait l'appareil au début et à la fin de l'expérience, et par suite on possède tous les éléments nécessaires pour déterminer exactement : 1° la quantité d'oxygène consommée par l'animal ; 2° la quantité d'acide carbonique exhalée.

Procédés d'analyse. — L'air de l'appareil est analysé à la fin de l'expérience par les procédés ordinaires, au moyen d'une prise d'air faite par la pompe. Pour connaître la quantité d'acide carbonique contenue dans le liquide potassique des pipettes et du flacon A, on opère ainsi : On introduit dans le récipient vide A de la pompe à mercure (fig. 8) la solution de potasse dont on extrait les gaz dissous, et on établit la communication au moyen du tube C, entre la pompe et le ballon B, dans lequel existe un vide partiel déterminé. On dégage alors l'acide carbonique fixé par la potasse au moyen d'un acide, et on le chasse complétement dans le ballon B. Connaissant la température et la pression du ballon, avant et après ; connaissant d'autre part le titre de la potasse en acide carbonique, il est facile d'en déduire la quantité d'acide carbonique rendue par l'animal dans le temps donné.

33. *Expériences sur le nitrite d'amyle.*

En commun avec M. Régnard.

(Comptes rendus de la Société de biologie, 1876.)

Nous étudions dans ce travail l'influence des inhalations de vapeurs de nitrite d'amyle sur les produits de la respiration, sur les gaz normaux du sang et son pouvoir absorbant par l'oxygène.

Expérience I.

Chien du poids de 13kg,85 en une heure, à l'état normal, a fourni. . . . . . . CO^2 7355
Id. Id. a absorbé. . . . . . Ox 9470

Rapport. . . . . $\frac{CO^2}{O}$ 0,77

Chien du poids de 13^{kg},85, en une heure, après inhalation de nitrite, a fourni. CO^2 5440
Id. Id. a absorbé. Ox 6131

Rapport. . . . . $\frac{CO^2}{O}$ 0,88

Expérience II.

Chien du poids de 13^{kg},2, en une heure, à l'état normal, a fourni. . . . . . . CO^2 5116
Id. Id. a absorbé . . . . . . Ox 7815

Rapport 0,69

Chien du poids de 13^{kg},2, en une heure, intoxiqué par le nitrite, a fourni. . . CO^2 3360
Id. Id. a absorbé. . Ox 3520

Rapport. 0,98

L'examen des gaz du sang fournit des résultats concordants.

Expérience I.

Oxygène de sang artériel pour 100 .		Plus grand volume d'oxygène absorbé :	
Avant	Après.	Avant.	Après.
16	5,3	25	6
20,3	8,4	23,6	12

L'examen spectroscopique du sang, après l'empoisonnement, donne également quelques résultats intéressants.

34. *Influence de l'intoxication par l'acide phénique sur la respiration.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

Nous montrons l'influence énorme apportée dans la quantité d'oxy-

gène absorbé et de l'acide carbonique produit par l'état de convulsions cloniques causé par l'acide phénique chez les animaux.

		lit
Un chien de 13kg,8 absorbant par heure.	Ox	9,377
— exhalant par heure	CO^2	7,200
Le même intoxiqué absorbe pendant la période de convulsions.	Ox	41,472
Produit par heure.	CO^2	29,820

La température rectale de l'animal, qui est de 37 degrés au début, monte, après l'empoisonnement, à 41 degrés.

35. *Influence de l'hémorrhagie sur la respiration.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

Un chien de 6 kilogrammes, ayant subi une saignée de 250 grammes de sang, forme de l'acide carbonique et absorbe de l'oxygène environ moitié moins que le même animal sain et dans le même temps.

36. *Influence de l'intoxication par la nitroglycérine sur la respiration.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie.* — Voir aussi thèse de M. Cl. Bruel, *Recherches expérimentales sur les effets toxiques de la nitroglycérine et de la dynamite.* Paris, 1876.)

La nitroglycérine produit sur la respiration et sur le sang des effets analogues à ceux produits par le nitrite d'amyle.

37. *Sur une nouvelle méthode pour l'étude de la respiration des animaux aquatiques.*

En commun avec M. Régnard.

(Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1876.)

« Jusqu'à ce jour les expériences sur la respiration des animaux aquatiques et en particulier des poissons ont été faites dans des conditions défectueuses. Aussi bien dans les expériences récentes de M. Gréhant que dans les recherches plus anciennes de de Humboldt et Provençal, les animaux demeuraient dans un milieu confiné dont ils altéraient graduellement la composition, milieu qui bientôt même devenait pour eux asphyxique. Il fallait donc imaginer un procédé qui réalisât pour les animaux aquatiques les conditions obtenues par la méthode expérimentale de MM. Regnault et Reiset pour les animaux aériens, c'est-à-dire qui maintînt le milieu toujours normal, quelle que fût d'ailleurs la durée de l'expérience. C'est ce que nous croyons avoir réalisé par le procédé suivant :

» Que fait-on lorsque, dans un aquarium dont on ne peut renouveler l'eau, on désire conserver des poissons ? On fait simplement passer dans cette eau un courant d'air qui a un double résultat : 1° il rend au liquide de l'oxygène à mesure que celui-ci est dépensé par l'animal ; 2° il entraîne l'acide carbonique dissous. Le problème à réaliser était donc celui-ci : dans un espace limité, de capacité connue, et parfaitement clos, contenant des quantités d'eau et d'air déterminées, faire circuler et barboter l'air dans l'eau et maintenir constante la composition de ces milieux en absorbant l'acide carbonique à mesure qu'il est exhalé, et en remplaçant l'oxygène à mesure qu'il est consommé, de façon à y faire vivre des animaux pendant un temps donné.

» Notre appareil est ainsi disposé : les animaux sont placés dans un récipient C contenant un volume connu d'eau aérée que surnage une couche d'air. Le récipient est rodé et fermé par une plaque de verre soigneusement lutée. Cette plaque porte quatre ajutages.

» Le barbotage de l'air dans l'eau est produit par une poire de caoutchouc à parois épaisses A communiquant par l'intermédiaire d'un système de soupapes à boules B, au moyen de tubes de caoutchouc avec les ajutages *t* et *t'* de la plaque. L'ajutage *t* est terminé en pomme d'arrosoir et plongé dans l'eau, l'ajutage *t'* aboutit dans l'air qui est au-dessus de l'eau. La poire est maintenue entre les branches articulées de l'apparareil SP mis en mouvement par le moteur

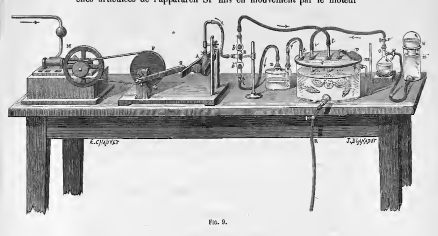


Fig. 9.

hydraulique de Bourdon, et destiné à comprimer la poire 30 à 40 fois par minute. Supposons l'appareil en place et la poire comprimée. L'air est chassé dans l'appareil B; la boule *b* se soulève, tandis que la boule *b'* s'applique sur l'orifice qu'elle obture; l'air est donc poussé dans le tube *t* et vient s'échapper en gerbes au milieu de l'eau et éclater en bulles à sa surface. Il exercerait dans l'appareil une augmentation de pression si un petit sac *v* à parois accolées l'une à l'autre ne venait recevoir cet excès d'air. La poire revient sur elle-même, un jeu inverse des soupapes a lieu, et l'air aspiré revient du récipient à la poire

par le tube t' après avoir barboté dans une dissolution de potasse caustique et s'être dépouillé de son acide carbonique. Le mouvement recommence et ainsi se produit une véritable circulation de l'air qui sature l'eau d'oxygène et la dépouille de son acide carbonique. Mais, l'expérience se prolongeant, il y a consommation graduelle de l'oxygène de l'eau par les animaux, dissolution de l'oxygène de l'air, et par suite tendance à une diminution de pression dans l'appareil. Or de l'oxygène pur contenu dans une carafe jaugée O en communication par son orifice r' avec l'ajutage i du récipient vient combler à mesure le vide, tandis que l'oxygène lui-même est remplacé dans la carafe par une quantité égale d'une dissolution de chlorure de calcium contenue dans l'appareil à niveau N. Ainsi se trouvent maintenues pendant toute la durée de l'expérience la tension et les compositions gazeuses de l'appareil.

» Veut-on faire une expérience, on place dans le condenseur D de l'acide carbonique 500 centimètres cubes d'une dissolution de potasse titrée; dans le réservoir O, 500 centimètres cubes d'oxygène pur à zéro; dans le récipient, 7 litres d'eau de Seine aérée, dont on a déterminé la composition gazeuse. Alors on introduit dans l'eau du récipient les animaux de poids et de volume connus; on ferme hermétiquement, et l'on établit les communications respectives des ajutages de la plaque-couvercle. On note la pression barométrique et la température de l'appareil qui forme alors une cavité close, de capacité déterminée, et le moteur est mis en mouvement.

» L'expérience dure un ou plusieurs jours, et, en général, on l'arrête lorsque les animaux ont consommé les 500 centimètres cubes d'oxygène du réservoir. L'opération terminée, on note de nouveau la pression et la température, et l'on analyse l'air et l'eau de l'appareil. On connaît en outre la quantité d'oxygène pur qui a passé du réservoir dans l'appareil. L'analyse du liquide potassique contenu dans le flacon D fait connaître la quantité d'acide carbonique absorbé. On connaît donc ainsi très-exactement les quantités d'oxygène, d'azote et d'acide carbonique que contenait l'appareil au début et à la fin de l'expérience, et par suite on possède tous les éléments nécessaires pour déterminer rigoureusement : 1° la quantité d'oxygène consommée par l'animal; 2° la quantité d'acide carbonique exhalée.

» Comme il est nécessaire dans des expériences de ce genre d'avoir

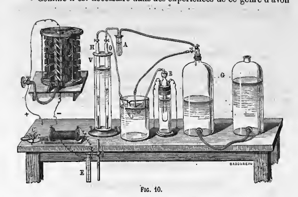


Fig. 10.

de l'oxygène absolument pur, nous le préparons en décomposant l'eau par la pile Clamond (fig. 10). »

38. *Respiration des hirudinées à jeun et en digestion.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

Les résultats suivants qui sont rapportés à 1 kilogramme d'animal et à l'heure sont très-démonstratifs :

	Sangsues officinales :	
	A jeun.	En digestion.
Ont produit CO^2.	18,4	39,7
Ont absorbé Ox	24,2	43
Rapport $\frac{CO^2}{O}$	0,689	0,902

39. *Production d'hémoglobine cristallisée dans le tube digestif des sangsues.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

Un fait intéressant, constaté par nous, est le suivant : lorsque les sangsues dégorgent, et cela un mois et plus en hiver après leur morsure sur des chiens, le sang rendu est rouge vif, et rempli d'hémoglobine parfaitement cristallisée.

40. *Recherches sur la respiration des poissons d'eau douce.*

En commun avec M. Régnard.

(*Mémoires de la Société de biologie*, 1876.)

Nous faisons connaître dans ce travail la quantité d'acide carbonique exhalée et d'oxygène absorbé par un certain nombre de poissons de rivière. Nous montrons que le rapport $\frac{CO^2}{O}$ de la respiration est toujours plus petit que l'unité : c'est-à-dire que les poissons, placés dans les conditions normales de leur existence, ne rendent jamais plus d'acide carbonique qu'ils n'absorbent d'oxygène, comme on l'avait avancé.

Comme chez tous les animaux à température variable, les variations de la température ambiante ont chez les poissons une influence considérable sur les phénomènes chimiques de la respiration.

41. *Recherches sur la respiration des animaux aquatiques marins.*

En commun avec M. Régnard.

(*Inédit.*)

Nous avons fait cet été même, au vivier de Concarneau, un grand nombre d'expériences sur la respiration des animaux invertébrés et des

poissons qui vivent dans la mer. Le tableau ci-dessous résume ce travail. Les produits des combustions y sont ramenés à ce qu'aurait produit en une heure le kilogramme d'animal.

Genres.	CO^2 produit.	Oxygène absorbé.	Rapport $\frac{CO^2}{O}$.
	cc	cc	
Actinies	54	55	0,99
Astéries	25,4	31,5	0,80
Huîtres	10,7	13,4	0,80
— (chair)	48	60	—
Moules	9,6	12,4	0,77
— (chair)	43,7	57	—
Palourdes	12,6	15	0,84
— (chair)	33,3	39,1	—
Poulpe	40	46	0,86
Langouste	49	55	0,89
Homard	54	67	0,80
Crabe tourteau	87	107	0,81
Crevettes	108	124	0,83
Syngnathes	74	89	0,83
Squale (Roussette)	45,9	55	0,83
Sole	55	70,4	0,78
Torpille	33	54	0,61
Congre (de grande taille)	33	43	0,76
— (de petite taille)	51	75	0,68
Grondin	67	92	0,71
Dorade	93	142	0,65
Mulet	109	133	0,81

42. *Respiration des crevettes de ruisseaux* (Gammarus pulex).

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

En ramenant les produits des combustions à ce qu'aurait fourni 1 kilogramme d'animal dans l'unité de temps, on voit que l'intensité des phénomènes respiratoires est très-grande chez les crevettes de ruisseaux.

CO^2 produit........... 95 centimètres cubes.
Ox absorbé.......... 131 —

$$\text{Rapport } \frac{CO^2}{O} = 0{,}72.$$

43. *Expérience sur l'inanition.*

(*Inédit.*)

Sur un chien soumis à l'abstinence des aliments et des boissons, au vingt-troisième jour de l'inanition, les diverses glandes annexées à l'appareil digestif fonctionnaient encore sous l'influence de leurs excitants naturels ou artificiels. Chez cet animal, j'ai pu répéter l'expérience classique de la glande sous-maxillaire avec tous ses résultats habituels; le suc gastrique a transformé partiellement l'albumine cuite en albuminose, et le pancréas émulsionné les matières grasses et transformé l'amidon en sucre.

La capacité d'absorption du sang pour l'oxygène a été trouvée plus grande alors qu'au début; la tension artérielle considérablement diminuée; l'urine était albumineuse.

44. *Respiration des axolotls.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

Les produits des combustions de l'axolotl, par kilogramme et par heure et par une température qui a varié entre 7 et 9 degrés, ont été les suivants :

CO^2 produit	26	centimètres cubes.
Ox absorbé	45	—

$$\text{Rapport } \frac{CO^2}{O} = 0{,}599.$$

45. *Sur l'asphyxie des poissons par acide carbonique.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie,* 1876.)

L'oxygène restant constant dans l'eau, si on augmente graduellement la proportion d'acide carbonique, les poissons sont très-malades lorsqu'elle atteint 15 à 20 pour 100, et meurent lorsqu'elle monte à 20 à 25 pour 100.

46. *Sur les variations de la capacité pulmonaire par la galvanisation du bout périphérique du nerf pneumo-gastrique et du bout central du sciatique chez les chiens curarisés.*

En commun avec M. Régnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie* 1876.)

Les variations de la pression intra-pulmonaire sont des résultats de phénomènes vasculaires, et non les effets de la contraction des muscles de Reisessen.

47. *De l'action physiologique et toxique de l'iodure de mercuréthyle et du mercuréthyle sur les animaux.*

(*Comptes rendus de la Société de Biologie,* 1876.)

L'iodure de mercuréthyle administré à dose journalière de 5 centigrammes, chez les chiens, produit, au bout de quelques jours, des symptômes de paralysie des mouvements voloutaires, débutant par les membres postérieurs; la mort a lieu lorsque la paralysie envahit les muscles respirateurs. Des doses correspondantes d'iodure de mercure, administrées pendant le même temps, ne produisent aucun effet appréciable.

48. *Consommation de l'oxygène dans le sang (in vitro), à diverses températures.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1874.)

La production d'acide carbonique dans le sang et la consommation d'oxygène sont beaucoup plus grandes à 38 ou 40 degrés qu'à 20 degrés et au-dessous.

49. *Capacité d'absorption pour l'oxygène du sang frais et du sang putréfié comparativement.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1874.)

Je montre que le sang conservé en vase clos, pendant plusieurs mois, et putréfié, absorbe autant d'oxygène qu'au moment où il est tiré de l'artère.

50. *Respiration des animaux curarisés, comparée à celle des mêmes animaux après section du bulbe rachidien.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1876.)

Chez les chiens soumis à la respiration artificielle, les combustions sont beaucoup moins actives chez l'animal curarisé que chez le même animal après section du bulbe. Le rapport $\frac{CO^2}{O}$ de la respiration est également très-abaissé.

PARIS. — IMPRIMERIE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.

51. *De l'influence exercée par les vapeurs de mercuréthyle sur la fonction chlorophyllienne des feuilles.*

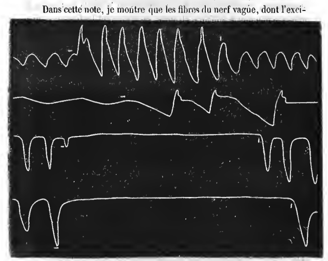
(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1873.)

Les vapeurs mercurielles et spécialement celles de mercuréthyle exercent sur la matière verte des feuilles une action toxique énergique, dont le résultat est la perte de la fonction que possède la chlorophylle de réduire, à la lumière solaire, l'acide carbonique de l'air. Dans ces conditions, les feuilles absorbent de l'oxygène et exhalent de l'acide carbonique, et se comportent ainsi à la lumière comme à l'obscurité.

52. *De la tendance qu'ont certaines fibres du nerf pneumogastrique chez le chien à s'isoler en un nerf distinct.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

Dans cette note, je montre que les fibres du nerf vague, dont l'exci-



1 et 2. — Tracés de la respiration montrant les efforts de toux qui se manifestent lorsqu'on faradise (—) le filet nerveux.

3 et 4. — Tracés respiratoires montrant l'arrêt de la respiration en expiration par la faradisation du bout central du petit nerf, et du pneumogastrique.

tation a pour résultat de donner naissance au phénomène réflexe de la toux, peuvent s'isoler dans quelques cas en un nerf distinct, séparé du tronc du nerf pneumogastrique. Le graphique précédent reproduit les effets de la faradisation de ce nerf sur la respiration.

53. *De l'action de certains poisons sur les nerfs sécréteurs de la glande sous-maxillaire.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

La cicutune et ses dérivés éthylés et méthylés, l'iodure d'éthylstrychnium, exercent sur les filets sécréteurs de la corde du tympan la même action que le sulfate d'atropine, en respectant les filets vaso-dilatateurs de ce nerf qui se rendent à la glande, ainsi que ceux qui accompagnent à la langue les divisions du nerf lingual.

Action de la cicutine sur les filets iriens du nerf oculo-moteur commun. — Théorie des mouvements de la pupille.

54. *Recherches expérimentales sur la respiration du* Cohitis fossilis.

En commun avec M. Regnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

La respiration intestinale et la respiration hranchiale du *Cobitis fossilis* n'avaient pu être étudiées qu'au moyen de procédés imparfaits.

Nous avons repris par notre méthode et au moyen de procédé spéciaux les expériences d'Ermann. Nous avons constaté que le tiers environ de l'oxygène total consommé était ahsorbé par la muqueuse de l'intestin; que l'acide carhonique était tout entier excrété par les branchies; que les respirations hranchicale et intestinale pouvaient se suppléer l'une l'autre, sans inconvénient pour l'animal.

55. *Des causes des changements de coloration du sang des crustacés.*

En commun avec M. Regnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

Le sang des crustacés est bleu et fluorescent quand il est oxygéné, rose quand il est privé d'oxygène. L'acide carbonique ne le fait pas changer de couleur, comme Harless l'avait avancé.

56. *De l'action que la maladie charbonneuse exerce sur les combustions respiratoires chez le chien.*

En commun avec M. Regnard.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

57. *Recherches sur la quantité totale de sang.*

En commun avec M. Laffont.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

Ces recherches ont porté sur des chiens, des chats, des lapins, des cobayes, des souris et des oiseaux. Elles font connaître l'influence de la taille, de l'âge, de l'état d'abstinence ou de digestion.

58. *Mesure de la capacité respiratoire du sang au moyen du colorimètre Laurent.*

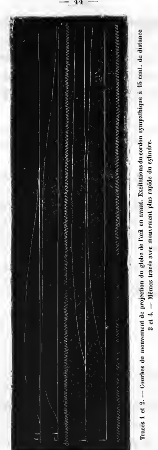
En commun avec M. Laffont.

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

59. *Vitesse de l'agent nerveux dans les nerfs sympathiques.*

En commun avec M. Laffont.

Étude au moyen de la méthode graphique des mouvements de projection du globe de l'œil en avant lors de la faradisation du nerf grand sympathique cervical. La vitesse de l'agent nerveux dans les nerfs sym-



Tracés 1 et 2. — Courbes du mouvement de projection du globe de l'œil en avant. Excitations du cordon sympathique à 15 cent. de distance
3 et 4. — Mêmes tracés avec mouvement plus rapide du cylindre.

pathiques semble être sensiblement la même que dans les nerfs moteurs ordinaires.

60. *Persistance du mouvement de manége observé à la suite de lésion de l'encéphale chez le chien.*

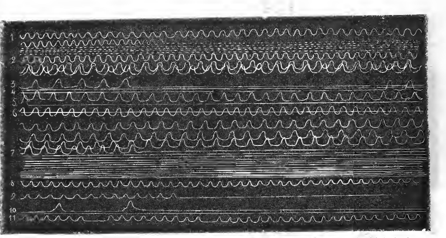
En commun avec M. Laffont.

61. *De l'action exercée par le sulfate de magnésie sur le cœur de la grenouille.*

En commun avec M. Laffont.

(*Comptes rendus de la Société de biologie* 1878.)

Cette action peut être rapprochée de celle de la muscarine, et consiste dans un arrêt plus ou moins prolongé du cœur en diastole (une et deux heures) avec reprise des pulsations dans certaines conditions. Des graphiques montrent les diverses phases des phénomènes observés.



Spécimen de tracé montrant le ralentissement progressif des pulsations du cœur sous l'influence du sulfate de magnésie suivi d'arrêts plus ou moins prolongés du cœur en diastole, avec reprises plus tard des battements (le cylindre fait sa révolution en 1 minute 1/2).

62. *Des injections d'urée dans le sang.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1878.)

L'urée artificielle, introduite dans le sang à doses plus ou moins élevées, ne donne lieu à aucune convulsion, et cela même lorsque les animaux ont été préalablement néphrotomisés, pour empêcher l'élimination de la substance.

63. *Nouvelles expériences sur le nerf pneumogastrique, démontrant que les filets originaires de ce nerf, avant toute anastomose, possèdent chez le chien une fonction motrice propre sur l'œsophage.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie.*)

64. *Recherches physiologiques sur la respiration des animaux aquatiques.*

En commun avec M. Regnard.

(In *Archives de physiologie*, 1877.)

Dans un mémoire unique, nous avons réuni l'ensemble de nos recherches sur la respiration des animaux qui vivent tant dans l'eau douce que dans l'eau de mer. La première partie de ce travail comprend l'examen détaillé d'une méthode nouvelle pour l'étude de la respiration à l'état physiologique des animaux aquatiques (voy. au n° 37). Dans la seconde partie, nous étudions les activités respiratoires d'un grand nombre d'espèces animales appartenant aux principaux groupes (radiaires, mollusques, crustacés et poissons), c'est-à-dire d'êtres qui, au point de vue qui nous occupe, n'avaient pas encore fixé l'attention des physiologistes. Nous passons également en revue l'influence que les variations dans la pression barométrique et la température exercent sur la vie et les combustions respiratoires des animaux aquatiques. Parmi les autres causes qui peuvent influer sur l'activité de la respiration, en dehors des conditions relatives à l'espèce, les plus importantes, après la température, sont l'état de jeûne et de digestion, la taille, l'état d'activité musculaire plus ou moins grand des animaux. Un paragraphe est consacré à l'étude de la composition gazeuse des eaux douces et marines ainsi qu'à celle du sang.

Ce travail a été présenté au concours pour le prix de physiologie expérimentale à l'Académie des sciences et a obtenu une mention très-honorable.

65. *De l'excitabilité du nerf vague sous l'influence des agents mécaniques.*

(*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1877.)

MM. Dastre et Morat ont vu que chez la tortue on provoque l'activité du pneumogastrique sous l'influence des excitations chimiques,



traumatiques, électriques faibles, et qu'on arrête le cœur en diastole pendant un temps plus ou moins prolongé. Dans ma note, j'établis la généralisation de ces résultats aux animaux supérieurs. Chez les mammifères convenablement refroidis, un pincement momentané (P) du nerf pneumogastrique arrête le cœur en diastole pendant une ou plusieurs pulsations, comme le montre le tracé ci-dessus, de la pression artérielle, obtenu sur un chien refroidi à 22 degrés.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.